

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-003164

(43)Date of publication of application : 07.01.2000

(51)Int.Cl.

G09G 5/00
G06F 3/153
H04N 5/45

(21)Application number : 10-168991

(71)Applicant : NAMCO LTD

(22)Date of filing : 16.06.1998

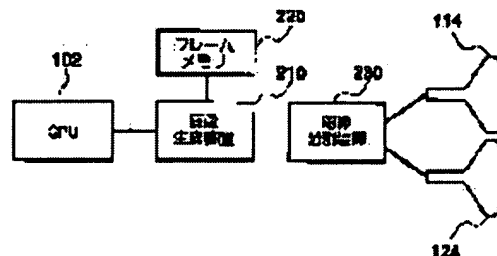
(72)Inventor : TANIYAMA MASAYUKI
MIURA KATSUHIRO

(54) PICTURE DISPLAY SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide the picture display system in which pictures are generated and transferred to plural displays from a picture generating device.

SOLUTION: A picture generating device 210 has a fast operating speed and generates two pictures. The two pictures generated are stored in a frame memory 220. The pictures are read from the memory 220 at the speed which is twice as fast as the speed to display these pictures on a display 114 or a display 124 and transmitted to a picture dividing device 230. Then, the two pictures are separated by a picture dividing device 230, the transmitting speed is reduced to 1/2, converted into video signals and transmitted to the displays 114 and 124, respectively. It is possible to generate a number of screens having more than (m) screens corresponding to m ($m > 2$) displays. In this case, the speed of reading the data from the memory 220 and transmitting data to a picture dividing device is made (m) times faster and the data are separated and transmitted to respective displays by the device.



BEST AVAILABLE COPY

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-3164

(P2000-3164A)

(43) 公開日 平成12年1月7日(2000.1.7)

(51) Int.Cl.	識別記号	F I	チーコード(参考)
G 0 9 G 5/00	5 1 0 5 5 0	G 0 9 G 5/00	5 1 0 V 5 B 0 6 9 5 5 0 P 5 C 0 2 5 5 5 0 R 5 C 0 8 2
G 0 6 F 3/153	3 3 0	G 0 6 F 3/153	3 3 0 Z
H 0 4 N 5/45		H 0 4 N 5/45	
特許請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 15 頁)			

(21) 出願番号 特願平10-169991

(22) 出願日 平成10年6月16日(1998.6.16)

(71) 出願人 000134855

株式会社ナムコ

東京都大田区多摩川2丁目8番5号

(72) 発明者 谷山 昌幸

東京都大田区多摩川2丁目8番5号 株式

会社ナムコ内

(72) 発明者 三浦 克宏

東京都大田区多摩川2丁目8番5号 株式

会社ナムコ内

(74) 代理人 100077481

弁理士 谷 篠一 (外3名)

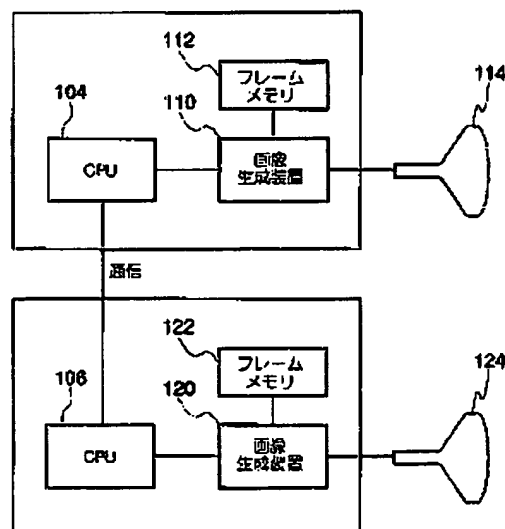
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像表示システム

(57) 【要約】

【課題】 一つの画像生成装置から複数のディスプレイに対する画像を生成して転送することのできる画像表示システムの提供。

【解決手段】 画像生成装置210は、動作速度が速く、2つの画像を生成することが可能である。生成した2つの画像は、フレームメモリ220に格納させる。フレームメモリ220からは、ディスプレイ114または124において表示するための速度の2倍の速さで読み出され、画像分割装置230へ送られる。画像分割装置230で2つの画像が分割され、送る速度を1/2とし、映像信号に変換して、それぞれのディスプレイ114および124に送られる。m個(m>2)のディスプレイに対応したm画面以上の画面を生成することも可能である。この場合は、フレームメモリ220から読み出して画像分割装置へ送る速度をm倍とし、画像分割装置でそれぞれのディスプレイへ分離して送る。



(2)

特開2000-3164

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 1つの画像生成装置から m 個 ($m \geq 2$) のディスプレイに対する画像を表示するための画像表示システムにおいて、

前記画像生成装置から生成した前記各ディスプレイに対応した画像データを記憶するフレームメモリと、

フレームメモリから前記画像データを読み出す手段と、

前記フレームメモリから読み出された前記画像データを、前記各ディスプレイに対応した画像データに分離する分離手段と、

前記分離した画像データを映像信号に変換して前記各ディスプレイに送る手段とを有することを特徴とする画像表示システム。

【請求項2】 請求項1記載の画像表示システムにおいて、

前記フレームメモリは、前記各ディスプレイに対応した画像データを記憶し、

前記読み出し手段は、複数ドット単位に異なるディスプレイの画像データを連続して読み出すことを特徴とする画像表示システム。

【請求項3】 請求項2記載の画像表示システムにおいて、前記分離手段は、各ディスプレイに対応した n 組のデュアル・ラインバッファを含むことを特徴とする画像表示システム。

【請求項4】 請求項2記載の画像表示システムにおいて、前記分離手段は、各ディスプレイに対応した n 組のFIFOバッファを含むことを特徴とする画像表示システム。

【請求項5】 請求項2記載の画像表示システムにおいて、前記分離手段は、1個の音達回路と各ディスプレイに対応した m 個の読出回路を有するメモリを含むことを特徴とする画像表示システム。

【請求項6】 請求項1記載の画像表示システムにおいて、

前記フレームメモリは、ドット単位に異なるディスプレイの画像データを記憶し、

前記読み出し手段は、ドット単位に異なるディスプレイの画像データを連続して読み出し、

前記分離手段は、ドット単位の画像データを記憶できる m 個のバッファであって、それぞれ異なるタイミングで画像データを読み込むことを特徴とする画像表示システム。

【請求項7】 請求項1～6それぞれに記載の画像表示システムにおいて、

前記分離手段からの位相を各々ずらした同期信号に基づき、前記各ディスプレイに対応した画像データを分離し、それぞれのディスプレイに表示することを特徴とする画像表示システム。

【請求項8】 請求項2～5それぞれに記載の画像表示システムにおいて、

前記複数ドット単位は、前記各ディスプレイの走査線単位であることを特徴とする画像表示システム。

【請求項9】 請求項8記載の画像表示システムにおいて、

各ディスプレイの同期信号は、走査線の表示期間の1/ m ずつずれていることを特徴とする画像表示システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、コンピュータ・ゲーム機等において、一つの画像生成装置から複数のディスプレイに対する画像を生成して転送することのできる画像表示システムに関するものである。

【0002】

【発明の背景】コンピュータ・ゲーム機等において、複数例えば2つのディスプレイを用いてゲームを行う構成のものがある。このようなゲーム機は、図1のように、ディスプレイに対応した画像生成装置110および120でそれぞれ別の画像を生成してフレーム・メモリ112および122に記憶し、そのフレーム・メモリから表示のスクリーンに同期するように読み出して、対応するディスプレイ114および124に生成した画像を送っている。

【0003】また、図2に示すように、それぞれのゲーム装置150および160を相互に接続することにより連絡を取りながら、一つのゲームを行うことも行われている。このような構成においては、それぞれの画像生成装置110および120からの画像をそれぞれのディスプレイ114および124に表示している。

【0004】これでも分かるように、従来の構成では、一つのディスプレイに対し、一つの画像生成装置およびフレームバッファが必要である。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】複数のディスプレイに画像を表示しようとしたとき、従来の方法では画像生成装置などが複数必要となり、部品点数、実装面積の増加等によりコストも増加する。近年、画像生成装置のデータ処理能力の向上により、一つの画像生成装置から複数のディスプレイに対応した画像を生成することは可能になってきている。一つの画像生成装置とフレームメモリという従来の構成を用いて、複数のディスプレイにそれぞれ異なる画像を表示することについては、これまで検討されていなかった。

【0006】本発明は、一つの画像生成装置を用いて生成された複数の画像データを分離し、複数のディスプレイに表示可能な画像表示システムを提供するものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明は、一つの画像生成装置から m 個 ($m \geq 2$) のディスプレイに対する画像を表示するための画像表示

(3)

特開2000-3164

3

4

システムにおいて、前記画像生成装置から生成した前記各ディスプレイに対応した画像データを記憶するフレームメモリと、フレームメモリから前記画像データを読み出す手段と、前記フレームメモリから読み出された前記画像データを、前記各ディスプレイに対応した画像データに分離する分離手段と、前記分離した画像データを映像信号に変換して前記各ディスプレイに送る手段とを有することを特徴とする。

【0008】この構成により、1つの画像生成装置から複数のディスプレイに対して画像データを供給することができる。

【0009】前記フレームメモリは、前記各ディスプレイに対応した画像データを記憶し、前記読み出し手段は、複数ドット単位に異なるディスプレイの画像データを連続して読み出している。

【0010】この場合、前記分離手段を、各ディスプレイに対応した m 組のデュアル・ラインバッファとし、各ディスプレイに対応した m 組のFIFOバッファとし、前記分離手段は、1個の書込回路と各ディスプレイに対応した m 個の読出回路を有するメモリとする構成が可能である。

【0011】また、前記フレームメモリは、ドット単位に異なるディスプレイの画像データを連続して記憶し、前記読み出し手段は、ドット単位に異なるディスプレイの画像データを連続して読み出し、前記分離手段は、ドット単位の画像データを記憶できる m 個のバッファであって、それぞれ異なるタイミングで画像データを読み込む構成とすることもできる。

【0012】前記分離手段からの位相を各々ずらした同期信号に基づき、前記各ディスプレイに対応した画像データを分離し、それぞれのディスプレイに表示することができる。

【0013】また、前記複数ドット単位は、前記各ディスプレイの走査線単位であり、各ディスプレイの同期信号は、走査線の表示期間の $1/m$ つづれている構成とすることができる。

【0014】

【発明の実施の形態】本発明の実施形態を、図面を参照して詳細に説明する。

【0015】図3は、本発明のシステムの基本的なハードウェアの構成を示し、例えば、ゲーム機において、1つの画像生成装置から2つの画像を生成して2つの別々のディスプレイに表示するための構成を示す図である。

【0016】図3において、CPU102はプログラムにより、ゲーム機全体の制御を行っている。画像生成装置210は2つの画像を生成し、フレームメモリ220に画像データを記憶する。フレームメモリ220から画像データを読み出され、画像分割装置230に送られる。2つの画像に分離され、映像信号に変換して、それぞれのディスプレイ114および124に送られる。な

お、図3のゲーム機等のシステムにおいては、図示してはいないがシステムに必要なその他の構成要素、例えばプレイヤーの操作を伝えるハンドルやアナログコントローラのような入力機器等も接続されている。

【0017】図3においては、2つのディスプレイに対応した2画面分を画像生成装置210で生成する構成で説明したが、これに限らず、 m 個($m \geq 2$)のディスプレイに対応した2画面以上の画面を生成することも可能である。この場合は、各ディスプレイに対応した画像データをフレームメモリ220から読み出して画像分割装置に送り、画像分割装置でそれぞれのディスプレイに画像データを分離して送ることになる。

【0018】このように、1つの画像生成装置により複数のディスプレイに対応した複数の画面を生成すると、構成が簡単になるばかりではなく、例えば、関連のある画面においては、テクスチャ・マッピングを行うときに、関連する画面で画像生成装置が用いる同一のテクスチャデータを従来はそれぞれ別に画像生成装置が持っていたが、個別に持つ必要がないなどの利点がある。

【0019】(フレームメモリの記憶および読み出しの例1)さて、このフレームメモリ220の記憶および読み出しの一例を図4を用いて説明する。

【0020】図4(a)は、図1に示した従来の2つのフレームメモリ112および122に2つのディスプレイに対する画像(例えば、A画面の画像およびB画面の画像)が別々に記憶されている様子を示している。これが図2の本発明の画像生成装置のフレームメモリ220には、図4(b)に示すように、1つの画像生成装置210により生成されたA画面およびB画面の画像が走査線毎に並んで格納されている。図示されているように、2つの画面に対応したメモリ領域は、フレームメモリ上連続して存在している。これを表示速度の2倍の速度で読み出した画像データ列が図4(c)に示されている。ここで、 $A_0 \sim A_{15}$ 、および $B_0 \sim B_{15}$ は画像を構成するドットを表す画像データである。図4(c)から分かるように、A画面の1走査線分(1ライン分:256個)の画像データの次にB画面の1走査線分(1ライン分:256個)の画像データが読み出されている。このように読み出された画像データが画像分割装置230に送られる。

【0021】(画面分割装置例1)さて、このように、フレームメモリ220から読み出された画像データは、画像分割装置230に送られて、ディスプレイ毎に分割され、映像信号に変換されてそれぞれのディスプレイに送られる。画像分割装置230における画像データの分割について以下図5および図6を用いて詳しく説明する。

【0022】図5は画像分割装置230のなかのバッファの構成の1例を示す図である。この画像分割装置230のバッファは、2組のデュアル・ラインバッファ41

(4)

特開2000-3164

5

0および420で構成されている。各組のデュアル・ラインバッファは、左右の画面の画像を構成するドットつづの画像データを(256×2)個(2走査線分)格納することができる。各ドットは例えば24ビット(3色×8ビット)で構成されている。

【0023】図5のデュアル・ラインバッファ410において、SW1 432はA画面の画像データが送られているときは、上の接点に接続され、B画面の画像データが送られているときは、下の接点に接続される。SW2 434およびSW3 436は連動して動作し、バッファ412に書き込まれるときは、バッファ414から読みだし、バッファ414に書き込まれるときは、バッファ412から読み出される。デュアル・ラインバッファ420を構成する、SW4 438およびSW5 440と、バッファ422およびバッファ424も同様に、交互に書き込みと読み出しとを切り替えて動作する。

【0024】さて、A画面の画像データが送られている場合(SW1 432の接点は上)、SW2 434が上に接続されているときはSW3 436は下に接続されておき、バッファ412には画像データが送られた速度で書き込まれ、バッファ414からは画像データが送られた速度の1/2の速度(ディスプレイの表示速度)で読み出される。SW2 434が下に接続されているときはSW3 436は上に接続され、バッファ412から画像データが書き込み速度の1/2の速度で読み出され、バッファ414には画像データが送られた速度で書き込まれる。

【0025】B画面の画像データが送られている場合は、SW1 432は下の接点に接続され、デュアル・バッファメモリ2 420はB画面の画像データに対して、デュアル・バッファメモリ1と同様の動作を行う。

【0026】デュアル・バッファメモリ1 410はA画面のディスプレイ114への画像を分離して送り、デュアル・バッファメモリ2 420は、B画面のディスプレイ124への画像を分離して送る。この動作を図6を用いて詳しく説明する。

【0027】図6は、1画面の1走査線(1ライン)あたりのデータ数を16として、図5のバッファ構成の動作を説明している。図6(a)は、画像生成装置210から送られてくる画像データを示している。図6(b)はデュアル・ラインバッファ1 410の動作を、図6(c)はデュアル・ラインバッファ2 420の動作を示している。

【0028】まず、画像生成装置210から送られたA画面の画像データ $A_{11} \sim A_{11}$ は、デュアル・ラインバッファ1 410の一方のバッファ412に書き込まれる。画像データ $A_{11} \sim A_{11}$ をバッファ412に書き込むと、SW1 432の接点は下になり、B画面の画像データ $B_{11} \sim B_{11}$ をデュアル・ラインバッファ2 42

6

0の一方のバッファ422に書き込む。

【0029】次に、SW1 432の接点が上に動き、今度はデュアル・ラインバッファ1 410の他方のバッファ414にA画面の画像データ $A_{11} \sim A_{11}$ を記憶する。このとき、バッファ412に記憶されていた $A_{11} \sim A_{11}$ が、表示速度で読み出されてディスプレイ114に送られる。このときの様子が図6(b)である。

【0030】B画面の画像データ $B_{11} \sim B_{11}$ が送られると、SW1 432の接点が下に動き、送られた画像データ $B_{11} \sim B_{11}$ は、デュアル・ラインバッファ2 420の他方のバッファ424に書き込まれる。バッファ422からは記憶されていた $B_{11} \sim B_{11}$ が表示速度で読み出され、ディスプレイ124へ送られる。このときの様子は図6(c)に示されている。

【0031】このように2組のデュアル・ラインバッファを用いて、デュアル・ラインバッファの読出バッファと書込バッファとを切り替えて制御することにより、画像生成装置210から2倍の速さで送られてくる連続する2画面のデータを分離することができる。この後、映像信号に変換して、それぞれのディスプレイ114および124に送って表示することができる。画像分割装置230における映像信号への変換は、よく知られている技術なので説明を省略する。

【0032】上述の2組のデュアル・ラインバッファに必要な総容量 N_1 は、1画面の走査線を構成するドット数を n とすると、図6の説明から

【0033】

【数1】 $N_1 = 4n$

である。

【0034】(画面分割装置例2) 画像分割装置230のバッファ構成は、さらに、簡略化、小容量化することができる。この簡略化した構成を図7および図8を用いて説明する。

【0035】図7は、画像分割装置230の他のバッファ構成を示している。このバッファ構成は2つのFIFOバッファ610、620で構成されている。A画面の画像データを記憶するFIFOバッファ610は、書込回路612および読出回路616でメモリ614への書き込みおよび読み出しを制御し、読み出しの2倍の速さで書き込み、映像信号に同期して読み出して、FIFO(ファースト・イン・ファースト・アウト)の機能を果たしている。B画面の画像データを記憶するFIFOバッファ620も同様に動作する。

【0036】図7のバッファ構成の動作を図8を用いて、詳しく説明する。図8は図6と同様に、画面の走査線を構成する画像データを、説明の便宜のために16個としている。図8(a)は、画像生成装置210から送られる画像データを示している。これは、図8(a)の画像データと同様のものである。図8(b)は、A画面用のFIFOバッファ610のメモリ614の記憶内容

(5)

特開2000-3164

7

8

を示している。図8(c)はB画面用のFIFOバッファ620のメモリ624の記憶内容を示している。

【0037】まず、SW6 632は上にあり、A画面用の走査線のためのA₁が送られると、FIFOバッファ610に記憶されると同時に読み出され、ディスプレイ114に送られる。そのときには、次の画像データA₂が記憶されている。そのA₂が読み出されるときには、A₁およびA₂が送られてメモリ614に記憶される。このように、FIFOバッファ610への書き込みが読み出しの2倍の速さであるので、図8(b)に示しているように、最大8個の画像データA₁～A₈がメモリ614に蓄積される。

【0038】このとき、SW6 632は下に切り替わり、図8(c)に示すように、B画面用の画像データB₁が、FIFOバッファ620に書き込まれると、即座に読み出されてディスプレイ114へ送られる。引き続き送られるB画面用の画像データB₂～B₈も、A画面の画像データと同様に、FIFOバッファ620に対して読み出しが書き込みの1/2倍の速さで行われるように制御される。そして、最大8個の画像データB₁～B₈がFIFOバッファ620に蓄積される。

【0039】A画面用の画像データA₁～A₈は、B画面用の画像データB₁～B₈が送られているときに、FIFOバッファ610から順次読み出されて、ディスプレイ114に送られている。

【0040】図8には図示していないが、次に送られてくるA画面用の画像データA₁～A₈およびB画面用の画像データB₁～B₈も、上述の画像データA₁～A₈およびB₁～B₈と同様に、引き続いてFIFOバッファ610および620にそれぞれ書き込みおよび読み出しが行われる。

【0041】この様に、画像分割装置230において、画像生成装置210から送られてくる2画面分の画像データをそれぞれのディスプレイ114および124に分割して送ることができる。

【0042】この2個のFIFOバッファ610および620に必要な総容量N₂は、1画面の走査線を構成するドットをnとすると、図8の説明から、

【0043】

$$【数2】 N_2 = (n/2) \times 2 = n$$

である。これは、デュアル・ラインバッファを用いた上述の画像分割装置例1の場合と比較すると、必要なメモリ容量が1/4となる。

【0044】(画像分割装置例3) 画像分割装置230のバッファ構成は、さらに、簡略化、小容量化することができる。この簡略化した構成を図9および図10を用いて説明する。

【0045】図9において、1つのメモリ814に対して、1個の書込回路812および2個の読出回路81

6、818を設けた画像分割装置230のバッファ810を示している。書込回路812は、読出回路816および818による読出速度より2倍の速度でメモリ816に書き込む。読出回路816はA画面に対応した画像データのみを読み出しを表示に同期して行い、ディスプレイ114へ読み出した画像データを映像信号に変換して送る。読出回路818はB画面の画像データのみを読み出しを表示に同期して行い、ディスプレイ124へ読み出した画像データを映像信号に変換して送る。バッファ810は、ある種のFIFOとして動作する。この動作を図10を用いて以下に詳細の説明する。

【0046】図10は図6および図8と同様に、画面の走査線を構成する画像データを、説明の便宜のために16個としている。図10(a)は、画像生成装置210から送られる画像データを示している。これは、図6(a)および図8(a)の画像データと同様のものである。図10(b)は、バッファ810のメモリ814の記憶内容および読出回路816により読み出される画像データを示している。図10(c)は、読出回路818からみたメモリ814の記憶内容および読出回路819により読み出される画像データを示している。

【0047】図10(a)に示すように、画像生成装置210からA画面およびB画面の画像データA₁～A₈およびB₁～B₈が連続して送られてくる。その画像データA₁～A₈、B₁～B₈は、全て書込回路812を介してメモリ810に書き込まれる。メモリ810に書き込まれた画像データの様子は図10(b)に示されている。

【0048】読出回路816は、メモリ814に書き込まれたA画面の画像データA₁～A₈をまず読み出す。読出回路816は引き続きA₁～A₈を順次読み出す。B画面用の画像データB₁～B₈も、書込回路812により、画像データA₁～A₈に続いて順次書き込まれる。読出回路818は、図10(c)に示されているように、B画面のための画像データB₁～B₈のみをメモリ814から順次読み出す。

【0049】図示していないが、引き続きA画面の画像データA₁～A₈およびB画面の画像データB₁～B₈が読み出された後に、書込回路812により、メモリ814に書き込まれる。これも、上述のように、読出回路816および818からそれぞれメモリ814から読み出される。

【0050】書込回路812は読み出されたメモリ箇所を書込対象とすることができるので、図10(b)に示すように、メモリ814は最大8個の画像データの記憶容量があれば足りる。

【0051】バッファ810に必要な総容量N₃は、1画面の走査線を構成するドットをnとすると、図10の説明から、

【0052】

(5)

特開2000-3164

9

10

【数3】 $N_2 = n/2$

である。これは、デュアル・ラインバッファを用いた上述の実施形態1の場合と比較すると、必要なメモリ容量が1/8となる。

【0053】（フレームメモリの記憶および読み出しの例2）上記の実施形態においては、図2における画像生成装置210が画像を生成する対象であるフレームメモリ220への記憶の仕方は、走査線ごとに左右の画像を切り替えているとして説明した。しかし、画像生成装置210からフレームメモリ220への画像生成の仕方は、走査線ごとに切り替える必要はない。例えば、走査線の半分ごとに左右の画面を切り替えてもよい。この例を図5を用いて説明する。

【0054】図11は一定のドット数（ここでは4ドット）ごとに、画像データの対応するディスプレイを切り替えて記憶している例を示す。図11（a）は、2つのディスプレイのA画面およびBに対応して画像データを、一定数のドット（ここでは4個）ごとに交互に記憶しているフレームメモリ220の記憶例を示している。図示されているように、2つの画面に対応したメモリ領域は、フレームメモリ上連続して存在している。このフレームメモリ220から連続して読み出される画像データは、図11（b）に示されているように、4ドットごとに対応するディスプレイが異なることになる。

【0055】この画像データは、画像分割装置によりそれぞれのディスプレイに対して分割して送られることになる。この画像データの分解は、上述に説明した図5、図7、および図9に示したバッファ構成と同様な構成により分離することが可能である。分解の動作も図6、図8、および図10と同様である。この場合の分解するためのバッファの容量は、各画面に対応する画像データ数によって同様に定まる。

【0056】（フレームメモリの記憶および読み出し例3）特に、1ドットずつ交互にフレームメモリ220に記憶する場合のシステム構成を、図12～図14を用いて説明する。

【0057】図12は、画像生成装置210が2つの画面を構成するドットごとに交互にフレームメモリ220に記憶することを示している。このようにフレームメモリ220に記憶している場合は、フレームメモリ220から読み出して画像生成装置210から送られる画像データの列は、図14（a）に示すようにA画面とB画面の画像データが交互に現れる。この画像データはディスプレイに表示される速度の2倍の速さで送られる。このような画像データ列を分解するための画像分割装置230のバッファの構成を図13に示す。

【0058】図13において、バッファ910および920は、クロックパルスc1、およびc1、により1画像データを記憶するバッファである。このバッファ910および920の動作を図14に示すタイム・チャート

を用いて説明する。

【0059】図14において、図14（a）は、画像生成装置210から送られてくる画像データである。画像生成装置210からは左右の画面に対応する画像データが送られる。この画像データは、例えば画像を構成する1ドット分（例えば、3色×8ビット）のデータである。この画像データは、図14（b）に示されているような、画像データに同期して、1/2の周期を有し、位相が180度ずれている1組のクロックパルスc1、およびc1、により、バッファ910および920に書き込まれる。このような動作により、図13のバッファ910にはA画面の画像データが書き込まれ、バッファ920にはB画面の画像データが書き込まれる。バッファ910および920のデータはそれぞれディスプレイ114および124に送られる。

【0060】このようにして、簡単な構成により、1つの画像生成装置により生成した2つの画像を分解して2つのディスプレイに表示することができる。

【0061】（フレームメモリの記憶および読み出し例4）上述の実施形態においては、2つのディスプレイに対応した2画面分を画像生成装置210で生成する構成で説明したが、これに限らず、m個（ $m \geq 2$ ）のディスプレイに対応したm画面以上の画面を生成することも可能である。この場合は、フレームメモリ220から読み出して画像分割装置へ送る速度をm倍とし、画像分割装置でそれぞれのディスプレイへ分離して送ることになる。

【0062】図15は、上述の例として、3つのディスプレイA、B、Cに対応した画像データをフレームメモリに記憶している様子と、そのフレームメモリから読み出した画像データの分割の様子を示している。

【0063】図15（a）において、フレームメモリには、各ディスプレイの走査線毎の画像データが画像生成装置により生成されて、各ディスプレイ毎の領域に順次記憶されている。図示されているように、3つの画面に対応したメモリ領域は、フレームメモリ上連続して存在している。このフレームメモリから読み出された画像データは、図15（b）の（1）に示されているように、各ディスプレイに対応する走査線毎に順次読み出される。この画像データが画像分割装置により3つに分割される様子が、図15（b）の（3）、（5）、および（7）に示されている。この場合、分解するために必要な同期信号は、1/3周期ずつずれていることが必要である。

【0064】このように、各ディスプレイ毎にずれて分解する必要があるため、各ディスプレイに対する同期信号も、例えば各走査線毎の水平同期信号（ H_{sync} ）も、（2）、（4）、および（6）に示すようにずれることになる。

【0065】この様に、複数のディスプレイに対応した

(7)

特開2000-3164

11

画像データを分解する構成は、例えば、図5、図6に示した2画面に対応するバッファ構成は、3組以上のデュアル・ラインバッファを用いることにより、3画面以上の場合に拡張することもできる。また、図7、図8に示したバッファ構成では、3個以上のFIFOバッファを用いて、3画面以上の場合に拡張することができる。図9、図10の構成では、3個以上の読出回路を有するバッファを用いて、3画面以上の場合に拡張することができる。

【0066】このような3以上のディスプレイに対応した場合でも、各ディスプレイの走査線と関連づけてフレームバッファに記憶したり、フレームメモリから読み出して分解したりする必要はない。図11と同様に、例えば4ドット毎にフレームバッファに記憶することもできる。これを分解するための構成も上述の走査線毎の構成と同様である。

【0067】また、図12～図14と同様に、1ドットづつ異なる3以上のディスプレイに対応する画像データをフレームメモリに記憶することも可能である。この場合は、連続してフレームメモリから読み出した画像データを分割するために、図13に示した構成において3個以上のバッファを用いることにより、3画面以上の画像データに分解することもできる。この場合、使用するクロックパルスも3種類以上用いる必要がある。

【0068】

【発明の効果】上記の説明のように、本発明は、1つの画像生成装置で複数のディスプレイに対する画像を生成して、各ディスプレイに対して画像データを送ることができる画像表示システムを提供することができる。

【0069】また、各ディスプレイに対して画像データを分解するためのバッファ構成を簡単な構成とすることもできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来の2画面の画像を生成するための構成を示す図である。

【図2】従来の2画面の画像を生成するための他の構成を示す図である。

【図3】本発明の概略構成を示す図である。

【図4】フレームメモリの記憶された画像データを示す図である。

【図5】画像分割装置に用いられるバッファの構成を示す図である。

【図6】図5に示したバッファの動作を説明する図である。

12

【図7】画像分割装置に用いられるバッファの他の構成を示す図である。

【図8】図7に示したバッファの動作を説明する図である。

【図9】画像分割装置に用いられるバッファの構成を示す図である。

【図10】図9に示したバッファの動作を説明する図である。

【図11】フレームメモリに記憶された画像データの他の例を示す図である。

【図12】フレームメモリに記憶された画像データの例を示す図である。

【図13】画像分割装置に用いられるバッファの構成を示す図である。

【図14】図13のバッファの動作を説明する図である。

【図15】フレームメモリに記憶された複数ディスプレイに対応する画像データの例を示す図である。

【符号の説明】

102 CPU

110 画像生成装置

112, 122 フレームメモリ

114, 124 ディスプレイ

210 画像生成装置

220 フレームメモリ

230 画像分割装置

410 デュアル・ラインバッファ1

412, 414 バッファ

420 デュアル・ラインバッファ2

422, 424 バッファ

432 SW1 (切り替えスイッチ)

434 SW2 (切り替えスイッチ)

436 SW3 (切り替えスイッチ)

438 SW4 (切り替えスイッチ)

440 SW5 (切り替えスイッチ)

610, 620 FIFOバッファ

612, 622 音込回路

614, 624 メモリ

626, 626 読出回路

810 バッファ

812 音込回路

814 メモリ

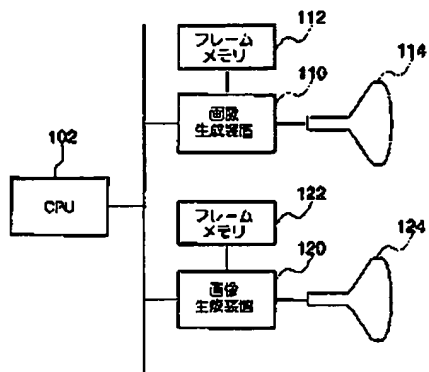
816, 818 読出回路

910, 920 バッファ

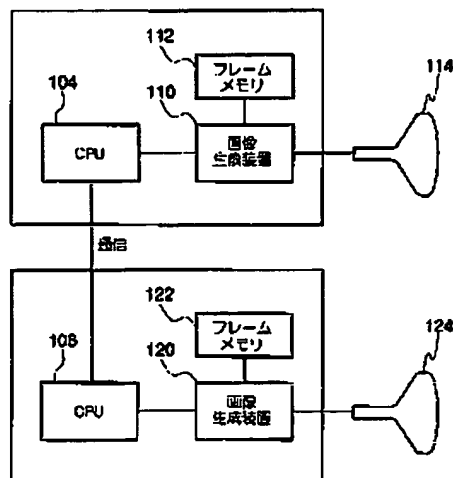
(8)

特開2000-3164

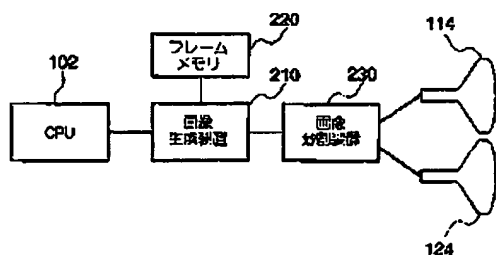
【図1】



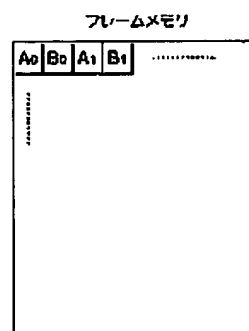
【図2】



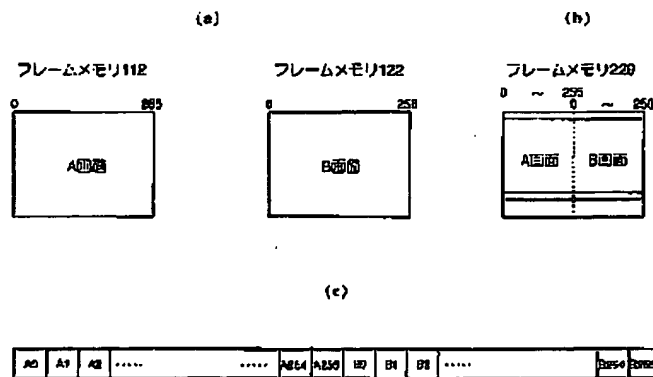
【図3】



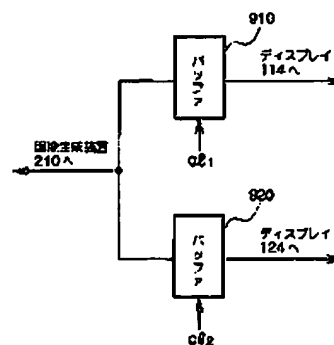
【図12】



【図4】



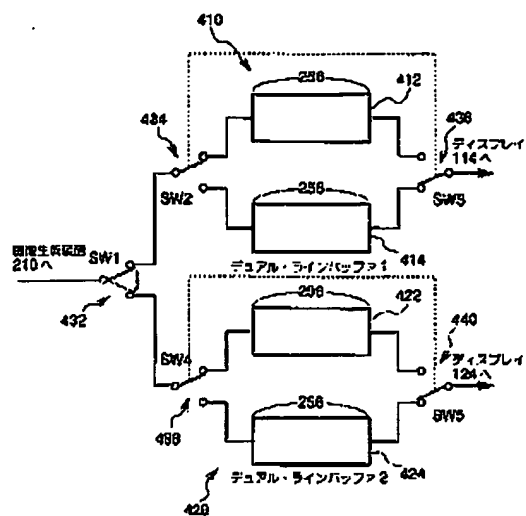
【図13】



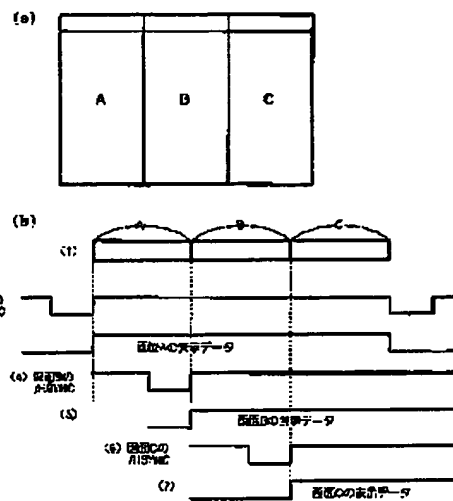
(9)

特開2000-3164

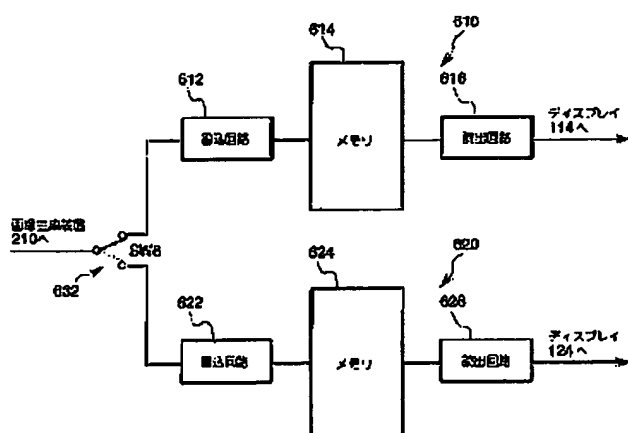
【図5】



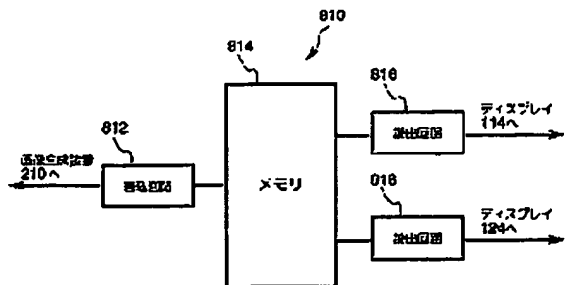
【図15】



【図7】



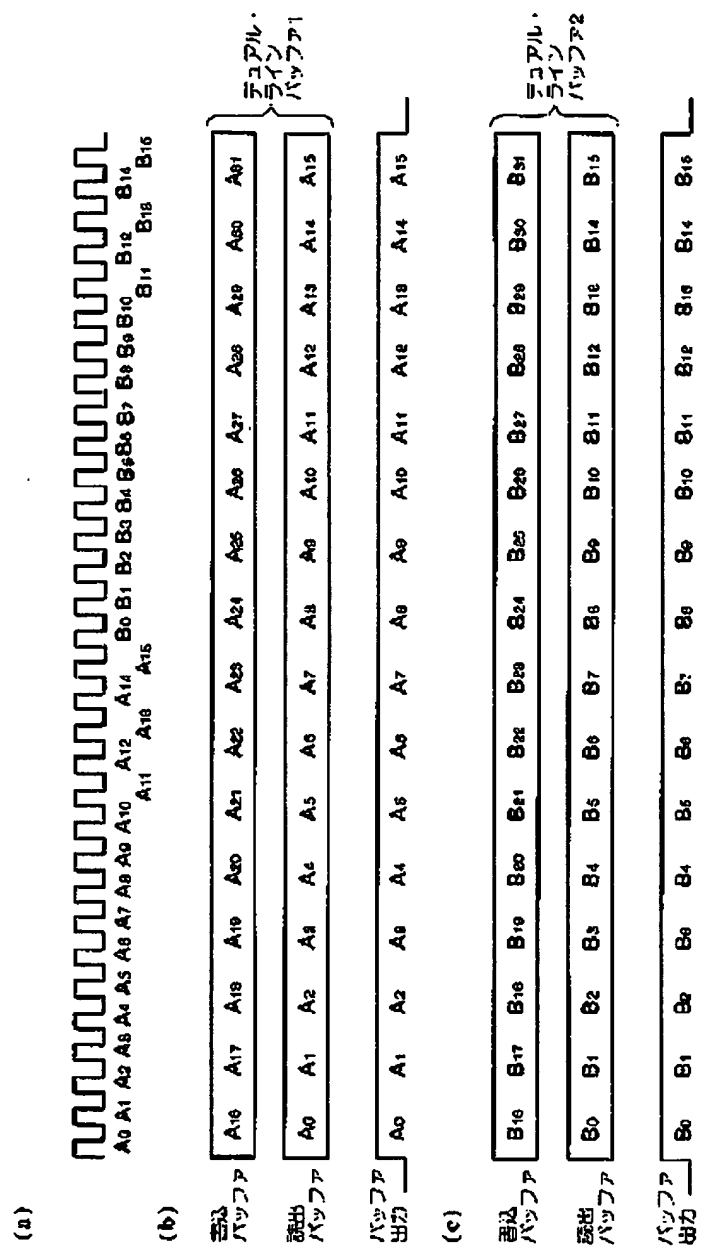
【図9】



特開2000-3164

(10)

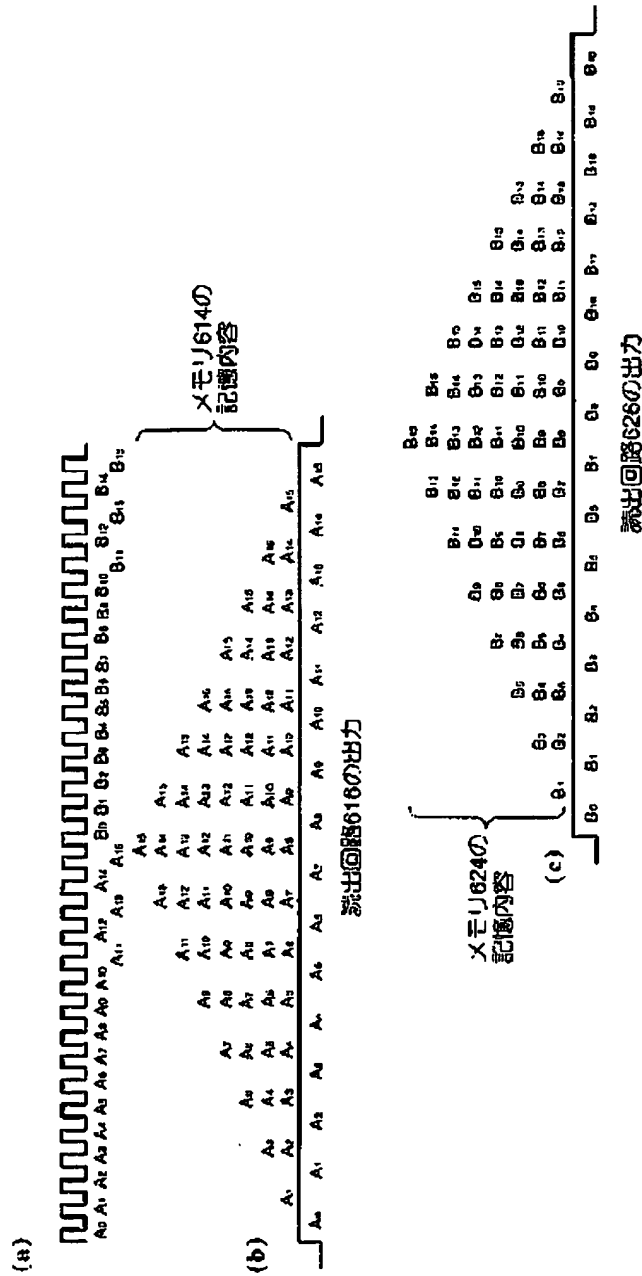
【図6】



(11)

特開2000-3164

【図8】



(12)

特開2000-3164

【図10】

(a)

メモリ8140の
記憶内容

A0	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23	A24	A25	A26	A27	A28	A29	A30	A31	A32	A33	A34	A35	A36	A37	A38	A39	A40	A41	A42	A43	A44	A45	A46	A47	A48	A49	A50	A51	A52	A53	A54	A55	A56	A57	A58	A59	A60	A61	A62	A63	A64	A65	A66	A67	A68	A69	A70	A71	A72	A73	A74	A75	A76	A77	A78	A79	A80	A81	A82	A83	A84	A85	A86	A87	A88	A89	A90	A91	A92	A93	A94	A95	A96	A97	A98	A99	A100	A101	A102	A103	A104	A105	A106	A107	A108	A109	A110	A111	A112	A113	A114	A115	A116	A117	A118	A119	A120	A121	A122	A123	A124	A125	A126	A127	A128	A129	A130	A131	A132	A133	A134	A135	A136	A137	A138	A139	A140	A141	A142	A143	A144	A145	A146	A147	A148	A149	A150	A151	A152	A153	A154	A155	A156	A157	A158	A159	A160	A161	A162	A163	A164	A165	A166	A167	A168	A169	A170	A171	A172	A173	A174	A175	A176	A177	A178	A179	A180	A181	A182	A183	A184	A185	A186	A187	A188	A189	A190	A191	A192	A193	A194	A195	A196	A197	A198	A199	A200	A201	A202	A203	A204	A205	A206	A207	A208	A209	A210	A211	A212	A213	A214	A215	A216	A217	A218	A219	A220	A221	A222	A223	A224	A225	A226	A227	A228	A229	A230	A231	A232	A233	A234	A235	A236	A237	A238	A239	A240	A241	A242	A243	A244	A245	A246	A247	A248	A249	A250	A251	A252	A253	A254	A255	A256	A257	A258	A259	A260	A261	A262	A263	A264	A265	A266	A267	A268	A269	A270	A271	A272	A273	A274	A275	A276	A277	A278	A279	A280	A281	A282	A283	A284	A285	A286	A287	A288	A289	A290	A291	A292	A293	A294	A295	A296	A297	A298	A299	A300	A301	A302	A303	A304	A305	A306	A307	A308	A309	A310	A311	A312	A313	A314	A315	A316	A317	A318	A319	A320	A321	A322	A323	A324	A325	A326	A327	A328	A329	A330	A331	A332	A333	A334	A335	A336	A337	A338	A339	A340	A341	A342	A343	A344	A345	A346	A347	A348	A349	A350	A351	A352	A353	A354	A355	A356	A357	A358	A359	A360	A361	A362	A363	A364	A365	A366	A367	A368	A369	A370	A371	A372	A373	A374	A375	A376	A377	A378	A379	A380	A381	A382	A383	A384	A385	A386	A387	A388	A389	A390	A391	A392	A393	A394	A395	A396	A397	A398	A399	A400	A401	A402	A403	A404	A405	A406	A407	A408	A409	A410	A411	A412	A413	A414	A415	A416	A417	A418	A419	A420	A421	A422	A423	A424	A425	A426	A427	A428	A429	A430	A431	A432	A433	A434	A435	A436	A437	A438	A439	A440	A441	A442	A443	A444	A445	A446	A447	A448	A449	A450	A451	A452	A453	A454	A455	A456	A457	A458	A459	A460	A461	A462	A463	A464	A465	A466	A467	A468	A469	A470	A471	A472	A473	A474	A475	A476	A477	A478	A479	A480	A481	A482	A483	A484	A485	A486	A487	A488	A489	A490	A491	A492	A493	A494	A495	A496	A497	A498	A499	A500	A501	A502	A503	A504	A505	A506	A507	A508	A509	A510	A511	A512	A513	A514	A515	A516	A517	A518	A519	A520	A521	A522	A523	A524	A525	A526	A527	A528	A529	A530	A531	A532	A533	A534	A535	A536	A537	A538	A539	A540	A541	A542	A543	A544	A545	A546	A547	A548	A549	A550	A551	A552	A553	A554	A555	A556	A557	A558	A559	A560	A561	A562	A563	A564	A565	A566	A567	A568	A569	A570	A571	A572	A573	A574	A575	A576	A577	A578	A579	A580	A581	A582	A583	A584	A585	A586	A587	A588	A589	A590	A591	A592	A593	A594	A595	A596	A597	A598	A599	A600	A601	A602	A603	A604	A605	A606	A607	A608	A609	A610	A611	A612	A613	A614	A615	A616	A617	A618	A619	A620	A621	A622	A623	A624	A625	A626	A627	A628	A629	A630	A631	A632	A633	A634	A635	A636	A637	A638	A639	A640	A641	A642	A643	A644	A645	A646	A647	A648	A649	A650	A651	A652	A653	A654	A655	A656	A657	A658	A659	A660	A661	A662	A663	A664	A665	A666	A667	A668	A669	A670	A671	A672	A673	A674	A675	A676	A677	A678	A679	A680	A681	A682	A683	A684	A685	A686	A687	A688	A689	A690	A691	A692	A693	A694	A695	A696	A697	A698	A699	A700	A701	A702	A703	A704	A705	A706	A707	A708	A709	A710	A711	A712	A713	A714	A715	A716	A717	A718	A719	A720	A721	A722	A723	A724	A725	A726	A727	A728	A729	A730	A731	A732	A733	A734	A735	A736	A737	A738	A739	A740	A741	A742	A743	A744	A745	A746	A747	A748	A749	A750	A751	A752	A753	A754	A755	A756	A757	A758	A759	A760	A761	A762	A763	A764	A765	A766	A767	A768	A769	A770	A771	A772	A773	A774	A775	A776	A777	A778	A779	A780	A781	A782	A783	A784	A785	A786	A787	A788	A789	A790	A791	A792	A793	A794	A795	A796	A797	A798	A799	A800	A801	A802	A803	A804	A805	A806	A807	A808	A809	A810	A811	A812	A813	A814	A815	A816	A817	A818	A819	A820	A821	A822	A823	A824	A825	A826	A827	A828	A829	A830	A831	A832	A833	A834	A835	A836	A837	A838	A839	A840	A841	A842	A843	A844	A845	A846	A847	A848	A849	A850	A851	A852	A853	A854	A855	A856	A857	A858	A859	A860	A861	A862	A863	A864	A865	A866	A867	A868	A869	A870	A871	A872	A873	A874	A875	A876	A877	A878	A879	A880	A881	A882	A883	A884	A885	A886	A887	A888	A889	A890	A891	A892	A893	A894	A895	A896	A897	A898	A899	A900	A901	A902	A903	A904	A905	A906	A907	A908	A909	A910	A911	A912	A913	A914	A915	A916	A917	A918	A919	A920	A921	A922	A923	A924	A925	A926	A927	A928	A929	A930	A931	A932	A933	A934	A935	A936	A937	A938	A939	A940	A941	A942	A943	A944	A945	A946	A947	A948	A949	A950	A951	A952	A953	A954	A955	A956	A957	A958	A959	A960	A961	A962	A963	A964	A965	A966	A967	A968	A969	A970	A971	A972	A973	A974	A975	A976	A977	A978	A979	A980	A981	A982	A983	A984	A985	A986	A987	A988	A989	A990	A991	A992	A993	A994	A995	A996	A997	A998	A999	A1000	A1001	A1002	A1003	A1004	A1005	A1006	A1007	A1008	A1009	A1010	A1011	A1012	A1013	A1014	A1015	A1016	A1017	A1018	A1019	A1020	A1021	A1022	A1023	A1024	A1025	A1026	A1027	A1028	A1029	A1030	A1031	A1032	A1033	A1034	A1035	A1036	A1037	A1038	A1039	A1040	A1041	A1042	A1043	A1044	A1045	A1046	A1047	A1048	A1049	A1050	A1051	A1052	A1053	A1054	A1055	A1056	A1057	A1058	A1059	A1060	A1061	A1062	A1063	A1064	A1065	A1066	A1067	A1068	A1069	A1070	A1071	A1072	A1073	A1074	A1075	A1076	A1077	A1078	A1079	A1080	A1081	A1082	A1083	A1084	A1085	A1086	A1087	A1088	A1089	A1090	A1091	A1092	A1093	A1094	A1095	A1096	A1097	A1098	A1099	A1100	A1101	A1102	A1103	A1104	A1105	A1106	A1107	A1108	A1109	A1110	A1111	A1112	A1113	A1114	A1115	A1116	A1117	A1118	A1119	A1120	A1121	A1122	A1123	A1124	A1125	A1126	A1127	A1128	A1129	A1130	A1131	A1132	A1133	A1134	A1135	A1136	A1137	A1138	A1139	A1140	A1141	A1142	A1143	A1144	A1145	A1146	A1147	A1148	A1149	A1150	A1151	A1152	A1153	A1154	A1155	A1156	A1157	A1158	A1159	A1160	A1161	A1162	A1163	A1164	A1165	A1166	A1167	A1168	A1169	A1170	A1171	A1172	A1173	A1174	A1175	A1176	A1177	A1178	A1179	A1180	A1181	A1182	A1183	A1184	A1185	A1186	A1187	A1188	A1189	A1190	A1191	A1192	A1193	A1194	A1195	A1196	A1197	A1198	A1199	A1200	A1201	A1202	A1203	A1204	A1205	A1206	A1207	A1208	A1209	A1210	A1211	A1212	A1213	A1214	A1215	A1216	A1217	A1218	A1219	A1220	A1221	A1222	A1223	A1224	A1225	A1226	A1227	A1228	A1229	A1230	A1231	A1232	A1233	A1234	A1235	A1236	A1237	A1238	A1239	A1240	A1241	A1242	A1243	A1244	A1245	A1246	A1247	A1248	A1249	A1250	A1251	A1252	A1253	A1254	A1255	A1256	A1257	A1258	A1259	A1260	A1261	A1262	A1263	A1264	A1265	A1266	A1267	A1268	A1269	A1270	A1271	A1272	A1273	A1274	A1275	A1276	A1277	A1278	A1279	A1280	A1281	A1282	A1283	A1284	A1285	A1286	A1287	A1288	A1289	A1290	A1291	A1292	A1293	A1294	A1295	A1296	A1297	A1298	A1299	A1300	A1301	A1302	A1303	A1304	A1305	A1306	A1307	A1308	A1309	A1310	A1311	A1312	A1313	A1314	A1315	A1316	A1317	A1318	A1319	A1320	A1321	A1322	A1323	A1324	A1325	A1326	A1327	A1328	A1329	A1330	A1331	A1332	A1333	A1334	A1335	A1336	A1337	A1338	A1339	A1340	A1341	A1342	A1343	A1344	A1345	A1346	A1347	A1348	A1349	A1350	A1351	A1352	A1353	A1354	A1355	A1356	A1357	A1358	A1359	A1360	A1361	A1362	A1363	A1364	A1365	A1366	A1367	A1368	A1369	A1370	A1371	A1372	A1373	A1374	A1375	A1376	A1377	A1378	A1379	A1380	A1381	A1382	A1383	A1384	A1385	A1386	A1387	A1388	A1389	A1390	A1391	A1392	A1393	A1394	A1395	A1396	A1397	A1398	A1399	A1400	A1401	A1402	A1403	A1404	A1405	A1406	A1407	A1408	A1409	A1410	A1411	A1412	A1413	A1414	A1415	A1416	A1417	A1418	A1419	A1420	A1421	A1422	A1423	A1424	A1425	A1426	A1427	A1428	A1429	A1430	A1431	A1432	A1433	A1434	A1435	A1436	A1437	A1438	A1439	A1440	A1441	A1442	A1443	A1444	A1445	A1446	A1447	A1448	A1449	A1450	A1451	A1452	A1453	A1454	A1455	A1456	A1457	A1458	A1459	A1460	A1461	A1462	A1463	A1464	A1465	A1466	A1467	A1468	A1469	A1470
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

(13)

特開2000-3164

【図11】

(a)

A	B	A	B	A	B

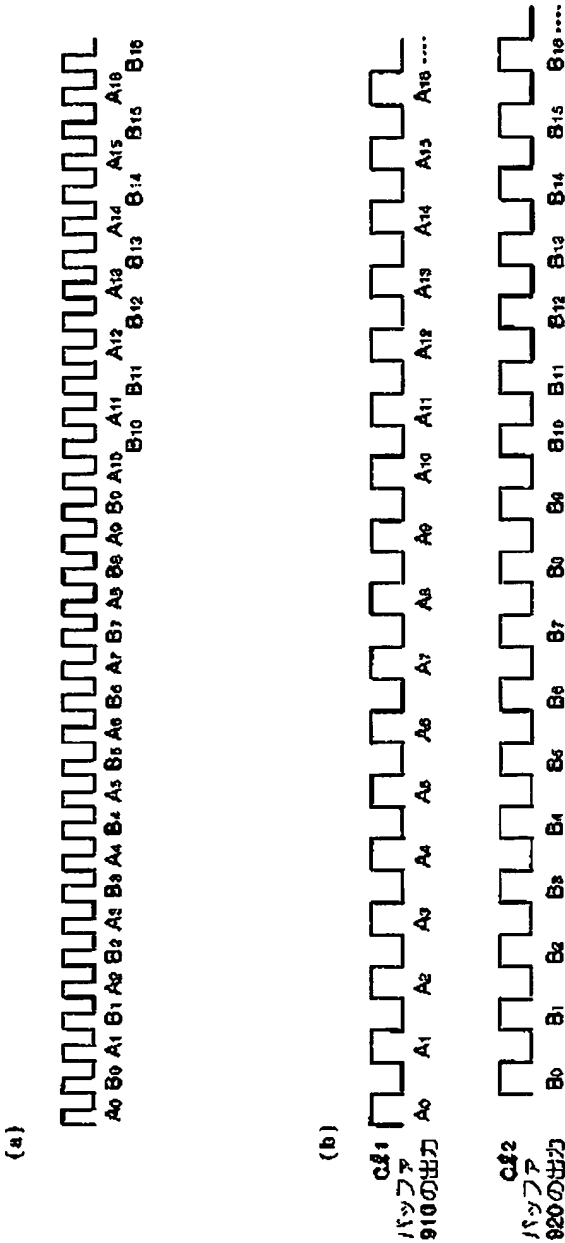
(b)

A				B				A				B				
A0	A1	A2	A3	B0	B1	B2	B3	A4	A5	A6	A7	B4	B5	B6	B7	

(14)

特開2000-3164

【図14】



(15)

特開2000-3164

フロントページの続き

Fターム(参考) 5B059 AA01 AA16 BA01 BA04 BC02
DD10 KA02
5C025 BA25 BA27 CA02 DA10
5C082 AA06 AA34 BB15 DA53 DA59
DA76 ~~KA04~~ ~~KA07~~

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.